



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112045079 B

(45) 授权公告日 2022.06.14

(21) 申请号 202010219140.3

FR 2963747 A1,2012.02.17

(22) 申请日 2020.03.25

JP 2015174098 A,2015.10.05

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 107243539 A,2017.10.13

申请公布号 CN 112045079 A

CN 109573590 A,2019.04.05

CN 206597842 U,2017.10.31

(43) 申请公布日 2020.12.08

CN 206535956 U,2017.10.03

CN 202123164 U,2012.01.25

(73) 专利权人 青岛高科通信股份有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区株洲路中段

jue-hyun lee.Reliability of Cutting Edge Radius Estimator Based on Chip Production Rate for Micro End Milling.《journal of manufacturing and material processing》.施普林格,2019,第3卷(第1期),1-12.

(72) 发明人 席亚军

(74) 专利代理机构 广州天河万研知识产权代理事务所(普通合伙) 44418

专利代理师 陈轩 刘茂龙

kander,L.STRUCTURE AND MECHANICAL PROPERTIES OF AUSTENITIC STEELS AFFECTED BY SIGMA-PHASE PRECIPITATION DUE TO EXPOSURE TO HIGH TEMPERATURES.《material in tehnologije》.施普林格,2018,第52卷(第5期),569-574. (续)

(51) Int.Cl.

B21D 43/20 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B21C 51/00 (2006.01)

B21D 45/02 (2006.01)

B21D 43/13 (2006.01)

B23P 23/04 (2006.01)

审查员 苟青山

(56) 对比文件

CN 109570422 A,2019.04.05

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

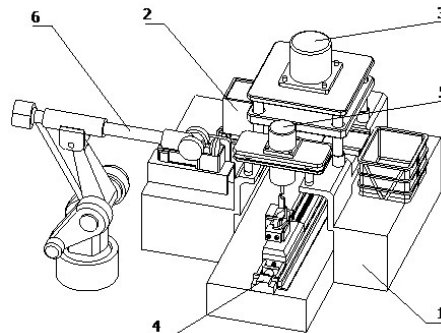
(54) 发明名称

一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备

压机构、下料机构与控制器电连接;该技术方案节省了人力,提高了生产效率,节约了成本,对环境友好。

(57) 摘要

本发明涉及自动加工技术领域,具体是涉及一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备,包括有机架、上料机构、第一冲压机构、自动运料机构、第二冲压机构、下料机构、开齿机和控制器;上料机构两侧与机架固定连接,上料机构输出端与第一冲压机构输入端连接,第一冲压机构底端固定安装在机架上,自动运料机构底部与机架固定连接,自动运料机构位于第一冲压机构下方位置,第二冲压机构底端固定安装在机架上且位于自动运料机构上方,下料机构设置于机架一侧,上料机构、第一冲压机构、自动运料机构、第二冲



CN 112045079 B

[接上页]

(56) 对比文件

邹立连等.一种自动化冲压生产线上料系统的开发设计.《制造业自动化》.2010,第第32卷卷(第05期),137-138.

张永飞等.400T冲床自动生产线接料平台的研制.《天津工程师范学院学报》.2006,第第16卷卷(第02期),39-41.

1. 一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备,其特征在于,包括有机架(1)、上料机构(2)、第一冲压机构(3)、自动运料机构(4)、第二冲压机构(5)、下料机构(6)、开齿机和控制器;

上料机构(2)两侧与机架(1)固定连接,上料机构(2)输出端与第一冲压机构(3)输入端连接,第一冲压机构(3)底端固定安装在机架(1)上,自动运料机构(4)底部与机架(1)固定连接,自动运料机构(4)位于第一冲压机构(3)下方位置,第二冲压机构(5)底端固定安装在机架(1)上且位于自动运料机构(4)上方,下料机构(6)设置于机架(1)一侧,上料机构(2)、第一冲压机构(3)、自动运料机构(4)、第二冲压机构(5)、下料机构(6)与控制器电连接;其中,

所述上料机构(2)包括有料箱(2a)、出料轨道(2b)、送料槽(2c)、旋转驱动组件(2d)和链轮送料组件(2e);料箱(2a)两侧与机架(1)固定连接,料箱(2a)内壁形状与金属板形状契合,出料轨道(2b)开设在料箱(2a)朝向第一冲压机构(3)的一面的下部,出料轨道(2b)另一端与第一冲压机构(3)的输入端固定连接,送料槽(2c)开设在料箱(2a)底部且长度方向轴线与出料轨道(2b)轴线方向平行设置,旋转驱动组件(2d)与机架(1)固定连接,旋转驱动组件(2d)输出末端与链轮送料组件(2e)输入端固定连接,链轮送料组件(2e)与机架(1)固定连接,链轮送料组件(2e)输出端与送料槽(2c)滑动配合,旋转驱动组件(2d)与控制器电连接;

所述第一冲压机构(3)的末端还放置有收集箱;

所述自动运料机构(4)包括有落料感应组件(4a)、直线运输组件(4b)、宽阔手指气缸(4c)和固定爪(4d);落料感应组件(4a)相向设置在第一冲压机构(3)底部两侧,直线运输组件(4b)底部与机架(1)固定连接,宽阔手指气缸(4c)与直线运输组件(4b)活动部固定连接,固定爪(4d)对称地与宽阔手指气缸(4c)两侧的活动部固定连接,工作开始时宽阔手指气缸(4c)和直线运输组件(4b)位于第一冲压机构(3)底部且固定爪(4d)处于相互靠近状态,落料感应组件(4a)、直线运输组件(4b)、宽阔手指气缸(4c)与控制器电连接;

所述固定爪(4d)设有张紧杆(4d1),张紧杆(4d1)上开设有与卡合件开口槽斜边贴合的斜面(4d2),斜面(4d2)为张紧杆(4d1)相互背离的一面,斜面(4d2)张紧时与卡合件开口槽两端贴合;

当张紧杆(4d1)处于相互靠近的状态下时使工件很容易的下落套接在张紧杆(4d1)上,然后控制器通过驱动宽阔手指气缸(4c)两侧相互远离从而使张紧杆(4d1)相互远离,斜面(4d2)贴合着卡合件开口槽内壁的斜面滑动,斜面(4d2)最终和卡合件开口槽内壁两端贴合,从而使卡合件完全固定在张紧杆(4d1)上,以便进行第二次冲压作业。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备,其特征在于,所述旋转驱动组件(2d)包括有旋转驱动支架(2d1)、旋转驱动器(2d2)和减速器(2d3);旋转驱动支架(2d1)固定安装在机架(1)上,旋转驱动器(2d2)与减速器(2d3)装配连接,旋转驱动器(2d2)、减速器(2d3)均固定安装在旋转驱动支架(2d1)上,减速器(2d3)输出端与链轮送料组件(2e)输入端固定连接,旋转驱动器(2d2)与控制器电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备,其特征在于,所述链轮送料组件(2e)包括有第一送料架(2e1)、第二送料架(2e2)、驱动辊轴(2e3)、从动辊轴(2e4)、驱动链轮(2e5)、从动链轮(2e6)、传动链(2e7)和拨料板(2e8);第一送料架(2e1)

和第二送料架(2e2)均关于出料轨道(2b)轴线对称地固定安装在机架(1)底部,驱动辊轴(2e3)两端与第一送料架(2e1)两侧间隙配合,驱动辊轴(2e3)的一端还与旋转驱动组件(2d)输出端固定连接,从动辊轴(2e4)两端与第二送料架(2e2)两侧间隙配合,驱动辊轴(2e3)和从动辊轴(2e4)轴线相互平行,驱动链轮(2e5)套接在驱动辊轴(2e3)上,从动链轮(2e6)套接在从动辊轴(2e4)上,驱动链轮(2e5)和从动链轮(2e6)通过传动链(2e7)传动连接,拨料板(2e8)固定安装在传动链(2e7)上且旋转时从送料槽(2c)内经过。

4. 根据权利要求1所述的一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备,其特征在于,所述第一冲压机构(3)包括有第一液压机(3a)、冲压滑台(3b)、第一冲压上模(3c)和第一冲压下模(3d);第一液压机(3a)底部固定安装在机架(1)上,冲压滑台(3b)一端与上料机构(2)输出端固定连接,第一冲压上模(3c)固定安装在第一液压机(3a)活动部底端,第一冲压下模(3d)与机架(1)固定连接,第一冲压下模(3d)设置在冲压滑台(3b)的通槽处,第一冲压下模(3d)顶面与冲压滑台(3b)上端面平齐,第一冲压上模(3c)、第一冲压下模(3d)与卡合件的形状契合。

5. 根据权利要求1所述的一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备,其特征在于,所述落料感应组件(4a)包括有感应支架(4a1)、红外光电传感器(4a2)和感应螺栓(4a3);感应支架(4a1)相向设置在机架(1)底部两侧,感应支架(4a1)高度低于第一冲压机构(3)底部,红外光电传感器(4a2)和感应螺栓(4a3)分别相向设置在两侧的感应支架(4a1)上,红外光电传感器(4a2)与控制器电连接。

6. 根据权利要求1所述的一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备,其特征在于,所述直线运输组件(4b)包括有滚珠丝杆滑台(4b1)、支撑杆(4b2)、滑动轨道(4b3)和位置反馈传感器(4b4);滚珠丝杆滑台(4b1)与机架(1)固定连接,滚珠丝杆滑台(4b1)轴线依次经过第一冲压机构(3)和自动运料机构(4)底部,支撑杆(4b2)、滑动轨道(4b3)固定设置在滚珠丝杆滑台(4b1)上用以支撑滚珠丝杆滑台(4b1)的滑块,位置反馈传感器(4b4)设置在滚珠丝杆滑台(4b1)一侧,滚珠丝杆滑台(4b1)的滑块与宽阔手指气缸(4c)固定连接,滚珠丝杆滑台(4b1)与控制器电连接,位置反馈传感器(4b4)与滚珠丝杆滑台(4b1)电连接。

7. 根据权利要求1所述的一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备,其特征在于,所述第二冲压机构(5)包括有第二液压机(5a)、冲压底座(5b)、第二冲压上模(5c)和第二冲压下模(5d);第二液压机(5a)底部与机架(1)固定连接,第二液压机(5a)架设在自动运料机构(4)上方,冲压底座(5b)固定在机架(1)上并位于自动运料机构(4)的一侧,第二冲压上模(5c)固定安装在第二液压机(5a)活动部底端,第二冲压下模(5d)固定安装在冲压底座(5b)上,第二冲压上模(5c)和第二冲压下模(5d)相向设置,第二液压机(5a)与控制器电连接。

一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备

技术领域

[0001] 本发明涉及自动加工技术领域,具体是涉及一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备。

背景技术

[0002] 三相多功能电力仪表是一种具有可编程测量、显示、数字通讯和电能脉冲变送输出等多功能智能仪表,能够完成电量测量、电能计量、数据显示、采集及传输,可广泛应用变电站自动化、配电自动化、智能建筑、企业内部的电能测量、管理、考核。测量精度为0.5级,实现LED现场显示和远程RS-485数字接口通讯,采用MODBUS-RTU通讯协议。

[0003] 然而传统的三相多功能电力仪表都是采用螺丝固定的安装方式,需要安装拆卸人员备有相应的螺丝刀才能进行操作,而且还具有拆装的效率较低,螺丝容易丢失等问题。

[0004] 中国专利CN201820922528.8公开了一种三相多功能电力仪表,包括外壳,还包括导向安装于外壳外侧面上的卡子,外壳外侧面上设置有外壳导向结构,卡子包括卡子本体,卡子本体上设置有与外壳导向结构导向配合安装的卡子导向结构,外壳与卡子之间设置有卡子移动后将卡子固定于外壳上的固定结构,外壳上设置有台阶,卡子本体上还设有弹性结构用于与台阶的台阶面一起将该三相多功能电力仪表夹持固定。卡子通过导向结构安装于外壳上,卡子通过弹性结构与台阶的台阶面一起将该三相多功能电力仪表夹持,并由固定结构将电力仪表固定于框架上或固定于安装结构上,免去使用螺钉,从而解决现有技术中电力仪表采用螺丝安装导致拆装效率低、螺丝容易丢失的问题。但目前尚未存在该卡子卡合件的自动加工设备,需要提供一种针对该卡子卡合件的自动加工设备。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备,该技术方案解决了上述卡合件的自动加工的问题,实现了多功能电力仪表卡合件的自动加工,节省了人力,设备运行流畅,提高了生产效率,边角料回收利用,节约了成本,对环境友好。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供以下技术方案:

[0007] 一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备,其特征在于,包括有机架、上料机构、第一冲压机构、自动运料机构、第二冲压机构、下料机构、开齿机和控制器;

[0008] 上料机构两侧与机架固定连接,上料机构输出端与第一冲压机构输入端连接,第一冲压机构底端固定安装在机架上,自动运料机构底部与机架固定连接,自动运料机构位于第一冲压机构下方位置,第二冲压机构底端固定安装在机架上且位于自动运料机构上方,下料机构设置于机架一侧,上料机构、第一冲压机构、自动运料机构、第二冲压机构、下料机构与控制器电连接。

[0009] 作为一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备的一种优选方案,所述上料机构包括有料箱、出料轨道、送料槽、旋转驱动组件和链轮送料组件;料箱两侧与机架固定连接,

料箱内壁形状与金属板形状契合,出料轨道开设在料箱朝向第一冲压机构的一面的下部,出料轨道另一端与第一冲压机构的输入端固定连接,送料槽开设在料箱底部且长度方向轴线与出料轨道轴线方向平行设置,旋转驱动组件与机架固定连接,旋转驱动组件输出末端与链轮送料组件输入端固定连接,链轮送料组件与机架固定连接,链轮送料组件输出端与送料槽滑动配合,旋转驱动组件与控制器电连接。

[0010] 作为一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备的一种优选方案,所述旋转驱动组件包括有旋转驱动支架、旋转驱动器和减速器;旋转驱动支架固定安装在机架上,旋转驱动器与减速器装配连接,旋转驱动器、减速器均固定安装在旋转驱动支架上,减速器输出端与链轮送料组件输入端固定连接,旋转驱动器与控制器电连接。

[0011] 作为一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备的一种优选方案,所述链轮送料组件包括有第一送料架、第二送料架、驱动辊轴、从动辊轴、驱动链轮、从动链轮、传动链和拨料板;第一送料架和第二送料架均关于出料轨道轴线对称地固定安装在机架底部,驱动辊轴两端与第一送料架两侧间隙配合,驱动辊轴的一端还与旋转驱动组件输出端固定连接,从动辊轴两端与第二送料架两侧间隙配合,驱动辊轴和从动辊轴轴线相互平行,驱动链轮套接在驱动辊轴上,从动链轮套接在从动辊轴上,驱动链轮和从动链轮通过传动链传动连接,拨料板固定安装在传动链上且旋转时从送料槽内经过。

[0012] 作为一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备的一种优选方案,所述第一冲压机构包括有第一液压机、冲压滑台、第一冲压上模和第一冲压下模;第一液压机底部固定安装在机架上,冲压滑台一端与上料机构输出端固定连接,第一冲压上模固定安装在第一液压机活动部底端,第一冲压下模与机架固定连接,第一冲压下模设置在冲压滑台的通槽处,第一冲压下模顶面与冲压滑台上端面平齐,第一冲压上模、第一冲压下模与卡合件的形状契合。

[0013] 作为一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备的一种优选方案,所述自动运料机构包括有落料感应组件、直线运输组件、宽阔手指气缸和固定爪;落料感应组件相向设置在第一冲压机构底部两侧,直线运输组件底部与机架固定连接,宽阔手指气缸与直线运输组件活动部固定连接,固定爪对称地与宽阔手指气缸两侧的活动部固定连接,工作开始时宽阔手指气缸和直线运输组件位于第一冲压机构底部且固定爪处于相互靠近状态,落料感应组件、直线运输组件、宽阔手指气缸与控制器电连接。

[0014] 作为一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备的一种优选方案,所述落料感应组件包括有感应支架、红外光电传感器和感应螺栓;感应支架相向设置在机架底部两侧,感应支架高度低于第一冲压机构底部,红外光电传感器和感应螺栓分别相向设置在两侧的感应支架上,红外光电传感器与控制器电连接。

[0015] 作为一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备的一种优选方案,所述直线运输组件包括有滚珠丝杆滑台、支撑杆、滑动轨道和位置反馈传感器;滚珠丝杆滑台与机架固定连接,滚珠丝杆滑台轴线依次经过第一冲压机构和自动运料机构底部,支撑杆、滑动轨道固定设置在滚珠丝杆滑台上用以支撑滚珠丝杆滑台的滑块,位置反馈传感器设置在滚珠丝杆滑台一侧,滚珠丝杆滑台的滑块与宽阔手指气缸固定连接,滚珠丝杆滑台与控制器电连接,位置反馈传感器与滚珠丝杆滑台电连接。

[0016] 作为一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备的一种优选方案,所述固定爪设

有张紧杆,张紧杆上开设有与卡合件开口槽斜边贴合的斜面,斜面为张紧杆相互背离的一面,斜面张紧时与卡合件开口槽两端贴合。

[0017] 作为一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备的一种优选方案,所述第二冲压机构包括有第二液压机、冲压底座、第二冲压上模和第二冲压下模;第二液压机底部与机架固定连接,第二液压机架设在自动运料机构上方,冲压底座固定在机架上并位于自动运料机构的一侧,第二冲压上模固定安装在第二液压机活动部底端,第二冲压下模固定安装在冲压底座上,第二冲压上模和第二冲压下模相向设置,第二液压机与控制器电连接。

[0018] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是:

[0019] 该设备的第一冲压机构末端还放置有接冲压后的边角料的收集箱,所述下料机构为工业机器人。机架为设备整体提供支撑,工作人员先将若干金属冲压板材堆叠地放入上料机构上,然后通过控制器发送信号给上料机构,上料机构的驱动部依次间歇性的将上料机构内的板材送往第一冲压机构,当板材被送到第一冲压机构上时,控制器发送信号给第一冲压机构的驱动部对板材进行冲压作业,冲压后的成型件从第一冲压机构底部落入到自动运料机构的工作部上。自动运料机构的工作部的端部插入到成型件的开口槽内。自动运料机构的感应部感应到成型件落下后发送信号给控制器,控制器接收到来自自动运料机构的感应部的信号后发送信号给自动运料机构的工作部驱动其向两侧扩张,张紧固定住金属成型件。然后控制器发送信号给自动运料机构使其进行直线位移,自动运料机构带动金属成型件水平朝远离第一冲压机构的一端移动直至移动到自动运料机构下方。然后控制器发送信号给自动运料机构,自动运料机构收到信号后对金属成型件进行二次冲压,将金属成型件末端的弹片冲压出凹陷部。然后控制器发送信号给自动运料机构,自动运料机构收到信号后沿着之前运动的方向继续移动到行程末端。然后控制器发送信号给下料机构,下料机构收到信号后将自动运料机构上的完成两次冲压作业的工件夹紧取出搬运到开齿机处对弹片凹陷部背面进行开齿作业,下料机构取件时,控制器还控制自动运料机构工作部放松对卡合件的固定,最后由人工对工件背面焊机燕尾凸起即可,极大地节省了人力。同时,第一冲压机构上完成第一次冲压后的金属板材边角料会被后面由上料机构送上的金属板推动直到从第一冲压机构末端掉入收料的收集箱内,可以对材料进行回收利用,同时避免后期收拾边角料浪费人力。

[0020] 1、实现了多功能电力仪表卡合件的自动加工,节省了人力;

[0021] 2、设备运行流畅,提高了生产效率;

[0022] 3、边角料回收利用,节约了成本,对环境友好。

附图说明

[0023] 图1为本发明的立体图;

[0024] 图2为本发明的正视图;

[0025] 图3为本发明的左视图;

[0026] 图4为本发明的右视图;

[0027] 图5为本发明的俯视图;

[0028] 图6为图5中A-A方向的剖视图;

[0029] 图7为本发明的送料机构局部立体式图;

- [0030] 图8为本发明的自动运料机构局部立体图；
- [0031] 图9为本发明的机架立体图；
- [0032] 图10为本发明的固定爪张紧时将金属成型件固定的立体示意图；
- [0033] 图11为本发明的固定爪收拢时的立体示意图；
- [0034] 图12为本发明的第一次冲压后的金属成型件立体图；
- [0035] 图13为本发明的最终成型件立体示意图。
- [0036] 图中标号为：
- [0037] 1、机架；
- [0038] 2、上料机构；2a、料箱；2b、出料轨道；2c、送料槽；2d、旋转驱动组件；2d1、旋转驱动支架；2d2、旋转驱动器；2d3、减速器；2e、链轮送料组件；2e1、第一送料架；2e2、第二送料架；2e3、驱动辊轴；2e4、从动辊轴；2e5、驱动链轮；2e6、从动链轮；2e7、传动链；2e8、拨料板；
- [0039] 3、第一冲压机构；3a、第一液压机；3b、冲压滑台；3c、第一冲压上模；3d、第一冲压下模；
- [0040] 4、自动运料机构；4a、落料感应组件；4a1、感应支架；4a2、红外光电传感器；4a3、感应螺栓；4b、直线运输组件；4b1、滚珠丝杆滑台；4b2、支撑杆；4b3、滑动轨道；4b4、位置反馈传感器；4c、宽阔手指气缸；4d、固定爪；4d1、张紧杆；4d2、斜面；4d3、张紧面；
- [0041] 5、第二冲压机构；5a、第二液压机；5b、冲压底座；5c、第二冲压上模；5d、第二冲压下模；
- [0042] 6、下料机构。

具体实施方式

[0043] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0044] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0045] 参照图1至11所示，一种多功能电力仪表的卡合件自动加工设备，包括有机架1、上料机构2、第一冲压机构3、自动运料机构4、第二冲压机构5、下料机构6、开齿机和控制器；

[0046] 上料机构2两侧与机架1固定连接，上料机构2输出端与第一冲压机构3输入端连接，第一冲压机构3底端固定安装在机架1上，自动运料机构4底部与机架1固定连接，自动运料机构4位于第一冲压机构3下方位置，第二冲压机构5底端固定安装在机架1上且位于自动运料机构4上方，下料机构6设置于机架1一侧，上料机构2、第一冲压机构3、自动运料机构4、第二冲压机构5、下料机构6与控制器电连接。

[0047] 该设备的第一冲压机构3末端还放置有接冲压后的边角料的收集箱，所述下料机构6为工业机器人。机架1为设备整体提供支撑，工作人员先将若干金属冲压板材堆叠地放入上料机构2上，然后通过控制器发送信号给上料机构2，上料机构2的驱动部依次间歇性的

将上料机构2内的板材送往第一冲压机构3,当板材被送到第一冲压机构3上时,控制器发送信号给第一冲压机构3的驱动部对板材进行冲压作业,冲压后的成型件从第一冲压机构3底部落入到自动运料机构4的工作部上。自动运料机构4的工作部的端部插入到成型件的开口槽内。自动运料机构4的感应部感应到成型件落下后发送信号给控制器,控制器接收到来自自动运料机构4的感应部的信号后发送信号给自动运料机构4的工作部驱动其向两侧扩张,张紧固定住金属成型件。然后控制器发送信号给自动运料机构4使其进行直线位移,自动运料机构4带动金属成型件水平朝远离第一冲压机构3的一端移动直至移动到自动运料机构4下方。然后控制器发送信号给自动运料机构4,自动运料机构4收到信号后对金属成型件进行二次冲压,将金属成型件末端的弹片冲压出凹陷部。然后控制器发送信号给自动运料机构4,自动运料机构4收到信号后沿着之前运动的方向继续移动到行程末端。然后控制器发送信号给下料机构6,下料机构6收到信号后将自动运料机构4上的完成两次冲压作业的工件夹紧取出搬运到开齿机处对弹片凹陷部背面进行开齿作业,下料机构6取件时,控制器还控制自动运料机构4工作部放松对卡合件的固定,最后由人工对工件背面焊机燕尾凸起即可,极大地节省了人力。同时,第一冲压机构3上完成第一次冲压后的金属板材边角料会被后面由上料机构2送上来的金属板推动直到从第一冲压机构3末端掉入收料的收集箱内,可以对材料进行回收利用,同时避免后期收拾边角料浪费人力。

[0048] 所述上料机构2包括有料箱2a、出料轨道2b、送料槽2c、旋转驱动组件2d和链轮送料组件2e;料箱2a两侧与机架1固定连接,料箱2a内壁形状与金属板形状契合,出料轨道2b开设在料箱2a朝向第一冲压机构3的一面的下部,出料轨道2b另一端与第一冲压机构3的输入端固定连接,送料槽2c开设在料箱2a底部且长度方向轴线与出料轨道2b轴线方向平行设置,旋转驱动组件2d与机架1固定连接,旋转驱动组件2d输出末端与链轮送料组件2e输入端固定连接,链轮送料组件2e与机架1固定连接,链轮送料组件2e输出端与送料槽2c滑动配合,旋转驱动组件2d与控制器电连接。

[0049] 金属板材相互叠加地放置于料箱2a内,最下面一层的金属板靠近第一冲压机构3方向的一端通过出料轨道2b的开口与第一冲压机构3连通。当控制器发送信号给旋转驱动组件2d时,旋转驱动组件2d收到信号驱动链轮送料组件2e工作,链轮送料组件2e的输出端间歇性地从送料槽2c内滑向第一冲压机构3方向,此时链轮送料组件2e的输出端将推动最底层金属板向送料槽2c上滑动,当金属板从送料槽2c处完全滑到第一冲压机构3上时,上面一层的金属板会落到料箱2a最底部,如此循环即可实现自动对第一冲压机构3进行上料。通过控制器控制旋转驱动组件2d的驱动速度和启停即可实现对后续作业的灵活操作。

[0050] 所述旋转驱动组件2d包括有旋转驱动支架2d1、旋转驱动器2d2和减速器2d3;旋转驱动支架2d1固定安装在机架1上,旋转驱动器2d2与减速器2d3装配连接,旋转驱动器2d2、减速器2d3均固定安装在旋转驱动支架2d1上,减速器2d3输出端与链轮送料组件2e输入端固定连接,旋转驱动器2d2与控制器电连接。

[0051] 所述旋转驱动器2d2为伺服电机;送料槽2c优选两条,对称开设在料箱2a底部,以保证上料机构2上料时候金属板后部两侧受力均匀。通过控制器控制旋转驱动器2d2的启停和速度,旋转驱动支架2d1为旋转驱动器2d2和减速器2d3提供支撑,减速器2d3对旋转驱动器2d2提供保护以及提高整体机械效率的作用,进一步保证设备的稳定性和节省经济成本。当旋转驱动支架2d1输出端旋转时带动减速器2d3输出端旋转,减速器2d3输出端将扭力传

递给链轮送料组件2e从而驱动链轮送料组件2e工作。

[0052] 所述链轮送料组件2e包括有第一送料架2e1、第二送料架2e2、驱动辊轴2e3、从动辊轴2e4、驱动链轮2e5、从动链轮2e6、传动链2e7和拨料板2e8；第一送料架2e1和第二送料架2e2均关于出料轨道2b轴线对称地固定安装在机架1底部，驱动辊轴2e3两端与第一送料架2e1两侧间隙配合，驱动辊轴2e3的一端还与旋转驱动组件2d输出端固定连接，从动辊轴2e4两端与第二送料架2e2两侧间隙配合，驱动辊轴2e3和从动辊轴2e4轴线相互平行，驱动链轮2e5套接在驱动辊轴2e3上，从动链轮2e6套接在从动辊轴2e4上，驱动链轮2e5和从动链轮2e6通过传动链2e7传动连接，拨料板2e8固定安装在传动链2e7上且旋转时从送料槽2c内经过。

[0053] 驱动链轮2e5、从动链轮2e6、传动链2e7、拨料板2e8优选为两套，与送料槽2c的数量配合。第一送料架2e1和第二送料架2e2分别为驱动辊轴2e3和从动辊轴2e4提供支撑。当控制器启动旋转驱动组件2d时，旋转驱动组件2d输出端驱动驱动辊轴2e3旋转，驱动辊轴2e3带动驱动链轮2e5一同旋转，驱动链轮2e5通过传动链2e7的传动作用带动从动链轮2e6一同旋转，驱动链轮2e5和从动链轮2e6一同将传动链2e7张紧，传动链2e7围绕驱动链轮2e5和从动链轮2e6旋转时带动拨料板2e8围绕传动链2e7的外轮廓旋转，拨料板2e8从送料槽2c内经过时与料箱2a内最底部一层的金属板后端接触从而推动金属板滑出料箱2a进入第一冲压机构3进行冲压。通过调节旋转驱动组件2d进而控制拨料板2e8的旋转速度对上料速度进行调节。

[0054] 所述第一冲压机构3包括有第一液压机3a、冲压滑台3b、第一冲压上模3c和第一冲压下模3d；第一液压机3a底部固定安装在机架1上，冲压滑台3b一端与上料机构2输出端固定连接，第一冲压上模3c固定安装在第一液压机3a活动部底端，第一冲压下模3d与机架1固定连接，第一冲压下模3d设置在冲压滑台3b的通槽处，第一冲压下模3d顶面与冲压滑台3b上端面平齐，第一冲压上模3c、第一冲压下模3d与卡合件的形状契合。

[0055] 当上料机构2将金属板送到冲压滑台3b内并使金属板移动到冲压滑台3b上的通槽处时，控制器发送信号给第一液压机3a。第一液压机3a收到信号后驱动其活动部向第一冲压下模3d方向靠近从而推动第一冲压上模3c一同向着第一冲压下模3d靠近，第一冲压上模3c和第一冲压下模3d相互挤压从而将金属板冲压出还未对弹片冲压凹陷部的成型件，成型件在第一冲压下模3d内层层堆叠，当叠加到一定的层数最下面一层的成型件从第一冲压下模3d底部落下套接在自动运料机构4的工作部上。而上料机构2送来的后续的金属板会将留在冲压滑台3b上的边角料沿着冲压滑台3b向输出端推动。边角料最终被推出冲压滑台3b落入到收集箱内进行回收。

[0056] 所述自动运料机构4包括有落料感应组件4a、直线运输组件4b、宽阔手指气缸4c和固定爪4d；落料感应组件4a相向设置在第一冲压机构3底部两侧，直线运输组件4b底部与机架1固定连接，宽阔手指气缸4c与直线运输组件4b活动部固定连接，固定爪4d对称地与宽阔手指气缸4c两侧的活动部固定连接，工作开始时宽阔手指气缸4c和直线运输组件4b位于第一冲压机构3底部且固定爪4d处于相互靠近状态，落料感应组件4a、直线运输组件4b、宽阔手指气缸4c与控制器电连接。

[0057] 当落料感应组件4a感应到第一冲压机构3底部有金属成型件下落到固定爪4d上时发送信号给控制器。控制器收到由落料感应组件4a发来的信号时发送信号给宽阔手指气缸

4c, 宽阔手指气缸4c收到信号后控制器端部的两个固定爪4d相互远离从而在金属成型件的开口槽内张紧将金属成型件固定住。同时固定爪4d上端面作为金属成型件下落的支撑面保证了其不会发生倾斜。然后控制器发送信号给直线运输组件4b, 直线运输组件4b收到信号后带动宽阔手指气缸4c和固定爪4d一同朝着第二冲压机构5方向移动。当第二冲压机构5对金属成型件完成第二次对其弹片部位的冲压之后控制器再次发送信号给直线运输组件4b, 直线运输组件4b收到信号后继续带动宽阔手指气缸4c和固定爪4d沿之前的方向运动向下料机构6靠近。当控制器控制下料机构6取走金属成型件后, 控制器控制直线运输组件4b带动宽阔手指气缸4c和固定爪4d复位到第一冲压机构3底部进行第二轮作业, 如此循环往复。

[0058] 所述落料感应组件4a包括有感应支架4a1、红外光电传感器4a2和感应螺栓4a3; 感应支架4a1相向设置在机架1底部两侧, 感应支架4a1高度低于第一冲压机构3底部, 红外光电传感器4a2和感应螺栓4a3分别相向设置在两侧的感应支架4a1上, 红外光电传感器4a2与控制器电连接。

[0059] 感应支架4a1分别在机架1的两侧为红外光电传感器4a2和感应螺栓4a3提供支撑, 感应螺栓4a3反射红外光电传感器4a2发出的红外线保持信号畅通, 当第一冲压机构3底部有金属成型件下落时遮挡红外线, 红外光电传感器4a2则发送信号给控制器。

[0060] 所述直线运输组件4b包括有滚珠丝杆滑台4b1、支撑杆4b2、滑动轨道4b3和位置反馈传感器4b4; 滚珠丝杆滑台4b1与机架1固定连接, 滚珠丝杆滑台4b1轴线依次经过第一冲压机构3和自动运料机构4底部, 支撑杆4b2、滑动轨道4b3固定设置在滚珠丝杆滑台4b1上用以支撑滚珠丝杆滑台4b1的滑块, 位置反馈传感器4b4设置在滚珠丝杆滑台4b1一侧, 滚珠丝杆滑台4b1的滑块与宽阔手指气缸4c固定连接, 滚珠丝杆滑台4b1与控制器电连接, 位置反馈传感器4b4与滚珠丝杆滑台4b1电连接。

[0061] 位置反馈传感器4b4用于对滚珠丝杆滑台4b1滑块的位移进行精确控制, 支撑杆4b2和滑动轨道4b3共同对滑块提供支撑避免第二冲压机构5冲压时对滚珠丝杆滑台4b1的丝杠产生径向力。滚珠丝杆滑台4b1驱动宽阔手指气缸4c和固定爪4d一同做直线往复运动。

[0062] 所述固定爪4d设有张紧杆4d1, 张紧杆4d1上开设有与卡合件开口槽斜边贴合的斜面4d2, 斜面4d2为张紧杆4d1相互背离的一面, 斜面4d2张紧时与卡合件开口槽两端贴合。

[0063] 工作原理:

[0064] 当张紧杆4d1处于相互靠近的状态下时可以使工件很容易的下落套接在张紧杆4d1上, 然后控制器通过驱动宽阔手指气缸4c两侧相互远离从而使张紧杆4d1相互远离, 斜面4d2贴合着卡合件开口槽内壁的斜面滑动, 斜面4d2最终和卡合件开口槽内壁两端贴合, 从而使卡合件完全固定在张紧杆4d1上, 以便进行第二次冲压作业。

[0065] 所述第二冲压机构5包括有第二液压机5a、冲压底座5b、第二冲压上模5c和第二冲压下模5d; 第二液压机5a底部与机架1固定连接, 第二液压机5a架设在自动运料机构4上方, 冲压底座5b固定在机架1上并位于自动运料机构4的一侧, 第二冲压上模5c固定安装在第二液压机5a活动部底端, 第二冲压下模5d固定安装在冲压底座5b上, 第二冲压上模5c和第二冲压下模5d相向设置, 第二液压机5a与控制器电连接。

[0066] 当自动运料机构4带动金属成型件移动到第二冲压机构5处时, 金属成型件上的弹片刚好介于第二冲压上模5c和第二冲压下模5d连线处。然后控制器发送信号给第二液压机5a, 第二液压机5a收到信号后驱动第二冲压上模5c下行与第二冲压下模5d相互靠近, 然后

金属成型件的弹片被挤压变形从而形成所需的弹片凹陷部。然后控制器发送信号给第二液压机5a,第二液压机5a活动部带动第二冲压上模5c上行远离第二冲压下模5d。控制器发送信号给自动运料机构4,自动运料机构4带动工件从第二冲压机构5处离开向下料机构6移动。

[0067] 本发明的工作原理:

[0068] 该设备的第一冲压机构3末端还放置有接冲压后的边角料的收集箱,所述下料机构6为工业机器人。机架1为设备整体提供支撑,工作人员先将若干金属冲压板材堆叠地放入上料机构2上,然后通过控制器发送信号给上料机构2,上料机构2的驱动部依次间歇性的将上料机构2内的板材送往第一冲压机构3,当板材被送到第一冲压机构3上时,控制器发送信号给第一冲压机构3的驱动部对板材进行冲压作业,冲压后的成型件从第一冲压机构3底部落入到自动运料机构4的工作部上。自动运料机构4的工作部的端部插入到成型件的开口槽内。自动运料机构4的感应部感应到成型件落下后发送信号给控制器,控制器接收到来自自动运料机构4的感应部的信号后发送信号给自动运料机构4的工作部驱动其向两侧扩张,张紧固定住金属成型件。然后控制器发送信号给自动运料机构4使其进行直线位移,自动运料机构4带动金属成型件水平朝远离第一冲压机构3的一端移动直至移动到自动运料机构4下方。然后控制器发送信号给自动运料机构4,自动运料机构4收到信号后对金属成型件进行二次冲压,将金属成型件末端的弹片冲压出凹陷部。然后控制器发送信号给自动运料机构4,自动运料机构4收到信号后沿着之前运动的方向继续移动到行程末端。然后控制器发送信号给下料机构6,下料机构6收到信号后将自动运料机构4上的完成两次冲压作业的工件夹紧取出搬运到开齿机处对弹片凹陷部背面进行开齿作业,下料机构6取件时,控制器还控制自动运料机构4工作部放松对卡合件的固定,最后由人工对工件背面焊机燕尾凸起即可,极大地节省了人力。同时,第一冲压机构3上完成第一次冲压后的金属板材边角料会被后面由上料机构2送上来的金属板推动直到从第一冲压机构3末端掉入收料的收集箱内,可以对材料进行回收利用,同时避免后期收拾边角料浪费人力。

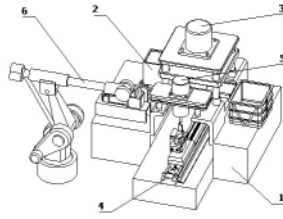


图1

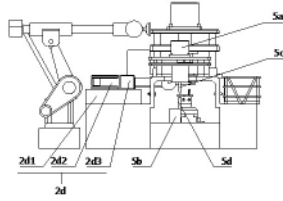


图2

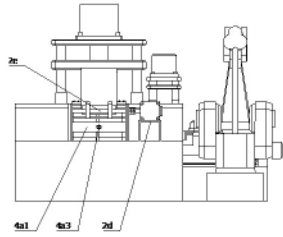


图3

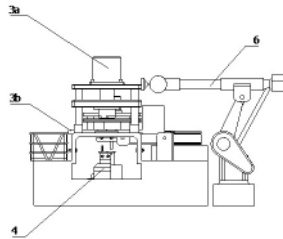


图4

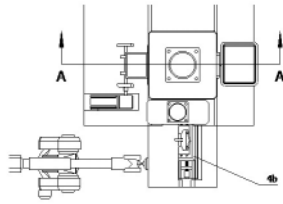


图5

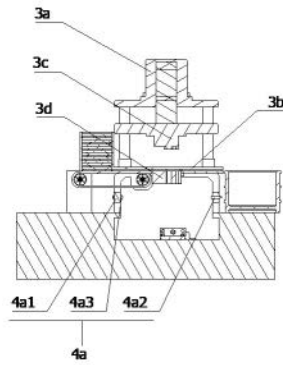


图6

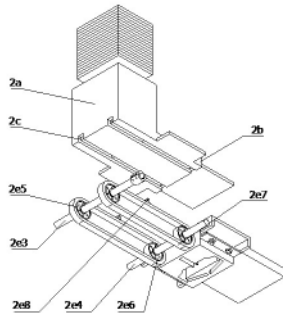


图7

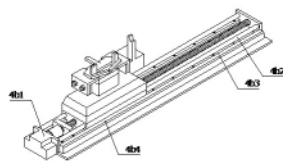


图8

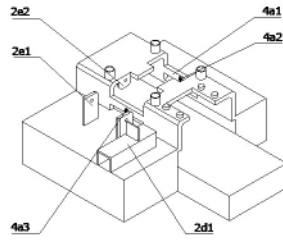


图9

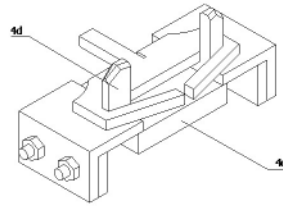


图10

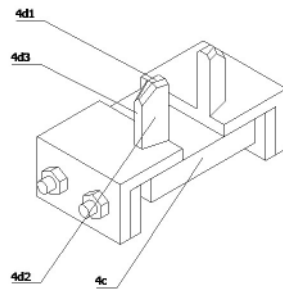


图11

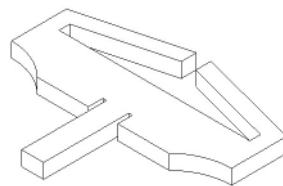


图12

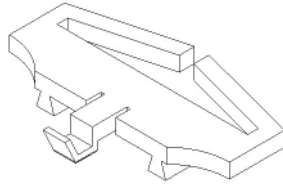


图13